


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 10 от 22 июня 2023г)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьев
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Земельный кадастр

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Географические информационные системы» являются:

- формирование у обучающихся навыков проектирования и внедрения геоинформационных систем;
- ознакомление обучающихся с теоретическими основами геоинформационных технологий, преимуществами геоинформационных систем, по сравнению с другими информационными системами, методикой проектирования и создания прикладных геоинформационных систем.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции профессионального стандарта: 10.001 Специалист в сфере кадастрового учета (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 сентября 2015 г. № 666н; регистрационный номер 554).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры дисциплина «Географические информационные системы» – является базовой дисциплиной, часть формируемая участниками образовательных отношений блока 1 (Б1.В.05.).

Для освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными понятиями дисциплин: «Геодезия», «География», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Автоматизация геодезических работ», «Геодезические работы при землеустройстве», «Картография», «Государственный кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Компьютерная графика в топографии».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения географических информационных систем используются при выполнении учебно-исследовательских аналитических работ, курсовых работ, прохождении производственных практик и написании выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовую функцию:

- Ведение информационного и межведомственного взаимодействия органа кадастрового учета с органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления (10.001 Специалист в сфере кадастрового учета. ТФ. - С/02.6)

Трудовые действия:

- обеспечение сопровождения информационного взаимодействия при ведении ГКН;
- прием и регистрация документов, поступивших в порядке информационного взаимодействия от органов государственной власти и органов местного самоуправления для внесения сведений в ГКН;
- информационное взаимодействие с органами государственной власти и местного самоуправления в рамках действующего законодательства Российской Федерации;
- анализ сведений, поступивших в порядке информационного взаимодействия либо межведомственного взаимодействия, на соответствие требованиям действующего законодательства;
- формирование уточняющих межведомственных запросов в органы государственной власти и органы местного самоуправления в случае выявления в

документах несоответствий требованиям действующего законодательства либо отсутствия необходимых для государственного кадастрового учета документов;

- внесение сведений в программный комплекс ГКН на основании документов, поступивших в порядке информационного взаимодействия.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-4 – способен использовать знания современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} – Знает: юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; представленные её результаты; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Не знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Слабо знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Хорошо знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.	Отлично знает юридические основания для организации деятельности и представления её результатов; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы для оценки результатов решения задач.
	ИД-2 _{УК-2} – Умеет: формулировать задачи в соответствии с целью	Не умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта;	Слабо умеет формулировать задачи в соответствии с целью	Хорошо умеет формулировать задачи в соответствии с целью	Отлично умеет формулировать задачи в соответствии с целью проекта;

	проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию	определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию	проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию	проекта; определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию	определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; проверять и анализировать профессиональную документацию; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации деятельности; анализировать нормативную документацию
	ИД-3 _{УК-2} – Владеет: навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.	Не владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.	Слабо владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.	Хорошо владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.	Отлично владеет навыками аргументированного отбора и реализации различных способов решения задач в рамках цели проекта; публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.
ПК-4. Способен использовать знания современных технологий	ИД-1 _{ПК-4} - Знает современные технологии сбора, систематизации, обработки и	Не знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета	Слабо знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета	Хорошо знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и	Отлично знает: - современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета

сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее – ГИС и ЗИС) с применением информационно-коммуникационных технологий	учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы	информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы	информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы	и учета информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы	информации об объектах недвижимости; современные географические и земельно-информационные системы
	ИД-2 _{ПК-4} - Умеет использовать современные геоинформационные системы, базы и банки данных для накопления и переработки земельной и кадастровой информации с применением информационных технологий	Не умеет: - использовать современные геоинформационные системы, базы и банки данных для накопления и переработки земельной и кадастровой информации	Слабо умеет: - использовать современные геоинформационные системы, базы и банки данных для накопления и переработки земельной и кадастровой информации	Хорошо умеет: - использовать современные геоинформационные системы, базы и банки данных для накопления и переработки земельной и кадастровой информации	Отлично умеет: - использовать современные геоинформационные системы, базы и банки данных для накопления и переработки земельной и кадастровой информации
	ИД-3 _{ПК-4} - Владеет методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств с применением информационных технологий	Не владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств	Частично владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств	Владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств	Свободно владеет: - методикой ведения государственного фонда данных, получаемых в результате проведения землеустройств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- важнейшие понятия геоинформационных систем и технологий;

- организацию и методику проектирования и внедрения геоинформационных систем и их отдельных компонентов;
- сферы использования геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре.

Уметь:

- использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);

- работать на персональных компьютерах с настольной ГИС и уметь применять ГИС-технологии при проектировании объектов ландшафтной архитектуры, решении конкретных научных и производственных задач.

Владеть:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

- сканерным методом оцифровки карт в среде настольной ГИС, отдельными приемами ГИС-анализа данных.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-2	ПК-4	Общее количество компетенций
Раздел 1. Геоинформатика. Пространственные элементы в ГИС			
Тема 1. Введение	×		1
Тема 2. Пространственные элементы в ГИС		×	1
Раздел 2. Математические основы ГИС			
Тема 3. Математические основы ГИС	×	×	2
Тема 4. Картографические проекции и системы координат для картографии		×	1
Раздел 3. Цифровые модели карт. Использование ГИС для решения прикладных задач			
Тема 5. Представление объектов и их атрибутов в ГИС	×	×	2
Тема 6. Электронная обработка данных в ГИС		×	1
Тема 7. Настольная ГИС MapInfo	×	×	2
Раздел 4. Картографические сервисы Internet			
Тема 8. Картографические сервисы Internet	×		1
Раздел 5. Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре			
Тема 9. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре	×	×	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы - 144 ак. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 8 семестр	по заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	60	24
Аудиторные занятия, из них	60	24
лекции	24	8
практические занятия, всего	36	16
в том числе в форме практической подготовки	16	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	57	111
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	23	50
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	20	40
выполнение индивидуальных заданий	10	21
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	10	-
Контроль	12	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Геоинформатика. Пространственные элементы в ГИС	2	2	УК-2
	1.1. Введение	2		ПК-4
2	Математические основы ГИС	2	1	УК-2, ПК-4
	2.3. Математические основы ГИС	2		УК-2, ПК-4
3	Цифровые модели карт. Использование ГИС для решения прикладных задач	2	1	УК-2, ПК-4
	3.5. Представление объектов и их атрибутов в ГИС	2	1	УК-2, ПК-4
	3.6. Электронная обработка данных в ГИС	6	2	УК-2, ПК-4
4	Картографические сервисы Internet	4	1	УК-2, ПК-4
	4.8. Картографические сервисы Internet	2		УК-2, ПК-4
5	Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре	2	1	УК-2, ПК-4
	5.9. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре			
ИТОГО		24	8	

4.3 Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Практические занятия

№ раз-дела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения	
1.	ГИС MapInfo. Основные действия и команды (в форме практической подготовки)	4	4	УК-2, ПК-4
	Выбор карты для занесения в геоинформационную систему	4		УК-2, ПК-4
	Векторизация карты (в форме практической подготовки)	4		УК-2, ПК-4
2.	Окончание векторизации. Проверка топологии	4	4	УК-2, ПК-4
	Назначение атрибутов и их проверка. Разработка легенды	2		УК-2, ПК-4
	База атрибутивной информации. Связи с внешними таблицами	2		УК-2, ПК-4
3.	Создание тематических карт (в форме практической подготовки)	4	4	УК-2, ПК-4
	База атрибутивной информации. GPS- данные в прикладных ГИС-проектах	4		УК-2, ПК-4
	Окончание корректировки легенды	4		УК-2, ПК-4
4.	ГИС-анализ данных (в форме практической подготовки)	2	2	УК-2, ПК-4
5.	Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре (в форме практической подготовки)	2	2	УК-2, ПК-4
ИТОГО		36	16	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	5
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10

	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	4	10
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к сдаче дисциплины	2	-
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Раздел 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	Подготовка к практическим занятиям и защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	-
Итого		57	111

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Щукин Р.А. Методические рекомендации «Правила оформления самостоятельных работ обучающимися по дисциплине «Географические информационные системы» - Мичуринск, 2023.

2. Щукин Р.А. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Географические информационные системы» и выполнения реферата для обучающихся заочного образования - Мичуринск, 2023.

4.6. Курсовое проектирование – не предусмотрено учебным планом Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы для обучающихся заочной формы является ознакомление с теоретическими основами геоинформационных технологий, преимуществами геоинформационных систем, по сравнению с другими информационными системами, методикой проектирования и создания прикладных геоинформационных систем.

Перечень вопросов для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы по дисциплине «Географические информационные системы» представлен в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

4.7 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Геоинформатика. Пространственные элементы в ГИС

Тема 1. Введение

Предмет, цели и задачи дисциплины. Вводные понятия. История развития геоинформатики. Многоаспектность геоинформатики.

Выбор карты для занесения в геоинформационную систему. Сканирование карты. Загрузка раstra. Координатная привязка. Задание структуры первичной базы данных для проекта. Создание проекта.

Тема 2. Пространственные элементы в ГИС

Векторные данные, растровые данные. Шкалы измерения данных. Пространственные координаты.

Векторизация карты. Редактирование точечных, линейных объектов. Редактирование полигональных объектов.

Раздел 2. Математические основы ГИС

Тема 3. Математические основы ГИС

Модель фигуры Земли. Обобщенное понятие об астрономических и геодезических координатах. Картографические проекции по характеру искажений.

Окончание векторизации. Проверка топологии.

Назначение атрибутов и их проверка. Разработка легенды. Корректировка символов легенды.

Тема 4. Картографические проекции и системы координат для картографии

Картографические проекции в зависимости от положения сферических координат, по виду нормальной сетки меридианов и параллелей. Системы координат для картографии: прямоугольная система координат, полярная система координат. Зональная система прямоугольных координат Гаусса.

Заполнение базы атрибутивной информацией.

Создание связей с внешними таблицами.

Раздел 3. Цифровые модели карт. Использование ГИС для решения прикладных задач

Тема 5. Представление объектов и их атрибутов в ГИС

Растровое и векторное представление географического пространства. Информационные модели данных, основные виды и характеристики моделей. Структура реляционных баз данных.

Создание тематических карт. Тип легенды: отдельный символ, цветовая шкала.

Создание тематических карт. Тип легенды: уникальное значение, плотность точек.

Тема 6. Электронная обработка данных в ГИС

Ввод данных. Хранение и редактирование данных. Анализ данных. Вывод информации.

Создание тематических карт. Тип легенды: локализованная диаграмма, масштабируемый символ.

Окончание корректировки легенды. Подписи объектов. Расстановка подписей на карте.

Тема 7. Настольная ГИС MapInfo

Структура программы MapInfo. Основные составные части. Система справки. Проект-вид-таблица-макет-диаграмма. Легенда, типы легенд. Табличные данные. Связывание и объединение таблиц. Построение запроса по табличным данным. Построение диаграмм.

Заполнение базы атрибутивной информацией.

Использование GPS- данных в прикладных ГИС-проектах.

Раздел 4. Картографические сервисы Internet

Тема 8. Картографические сервисы Internet

Картографический сервис Google Планета Земля. Картографический сервис SAS-Планета.

Использование возможностей картографических сервисов Internet в прикладных ГИС-проектах.

Раздел 5. Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре

Тема 9. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре

ГИС-анализ данных. Осуществление запросов. Создание диаграмм.

ГИС-анализ данных. Получение основных пространственных характеристик объектов. Буферные зоны. Классификация.

ГИС-анализ данных. Обсуждение результатов.

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных практических заданий по дисциплине «Географические информационные системы»
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)

6 Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости обучающихся являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, и компетентностно-ориентированные задания, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления подготовки, формируемые при изучении дисциплины «Географические информационные системы».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Географические информационные системы»

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Введение	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
2	Пространственные элементы в ГИС	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
3	Математические основы ГИС	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов	11 3

			Вопросы экзамена	9
4	Картографические проекции и системы координат для картографии	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	11 3 9
5	Представление объектов и их атрибутов в ГИС	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
6	Электронная обработка данных в ГИС	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
7	Настольная ГИС MapInfo	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	11 3 9
8	Картографические сервисы Internet	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	11 3 9
9	Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре	УК-2, ПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы экзамена	12 3 9

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Предмет, цели и задачи дисциплины (УК-2, ПК-4).
2. Вводные понятия (УК-2, ПК-4).
3. История развития геоинформатики (УК-2, ПК-4).
4. Многоаспектность геоинформатики (УК-2, ПК-4).
5. Векторное представление картографических данных. Виды пространственного анализа в векторных моделях (УК-2, ПК-4).
6. Растровое представление картографических данных. Виды пространственного анализа в растровых моделях(УК-2, ПК-4) .
7. Шкалы измерения данных(УК-2, ПК-4) .
8. Пространственные координаты (УК-2, ПК-4).
9. Геодезические системы координат и высот (УК-2, ПК-4).
10. Картографические проекции (УК-2, ПК-4).
11. Системы координат для картографии(УК-2, ПК-4) .
12. Растровое представление географического пространства (УК-2, ПК-4).
13. Векторное представление географического пространства (УК-2, ПК-4).
14. Информационные модели данных, основные виды и характеристики моделей. Структура реляционных баз данных (УК-2, ПК-4).
15. Электронная обработка данных в ГИС. Ввод данных (УК-2, ПК-4).
16. Электронная обработка данных в ГИС. Хранение и редактирование данных(УК-2, ПК-4) .
17. Электронная обработка данных в ГИС. Анализ данных (УК-2, ПК-4).
18. Электронная обработка данных в ГИС. Вывод информации(УК-2, ПК-4) .
19. Организация данных в ГИС. Хранение географических данных (УК-2, ПК-4).
20. Основные понятия картографии(УК-2, ПК-4) .
21. Топология. Связность. Определение площадных объектов. Непрерывность(УК-2, ПК-4) .
22. Представление описательных данных. Таблицы атрибутов. Связывание атрибутов и объектов. Тематическая информация в ГИС(УК-2, ПК-4) .
23. Системы управления базами данных. Реляционные СУБД. Компоненты СУБД(УК-2, ПК-4) .
24. Понятие настольной ГИС(УК-2, ПК-4) .

25. Современные настольные ГИС и их характеристика(УК-2, ПК-4) .
26. Базовый комплект РС (УК-2, ПК-4) .
27. Периферийные устройства (УК-2, ПК-4) .
28. Структура программы MapInfo (УК-2, ПК-4) .
29. Основные составные части. Система справки (УК-2, ПК-4).
30. Проект-Вид-Таблица-Макет-Диаграмма (УК-2, ПК-4).
31. Легенда, типы легенд (УК-2, ПК-4).
32. Табличные данные. Связывание и объединение таблиц (УК-2, ПК-4).
33. Построение запроса по табличным данным (УК-2, ПК-4).
34. Построение диаграмм (УК-2, ПК-4).
35. Картографический сервис Google Планета Земля (УК-2, ПК-4).
36. Картографический сервис SAS-Планета (УК-2, ПК-4).
37. Использование возможностей картографических сервисов Internet в прикладных ГИС-проектах (УК-2, ПК-4).
38. Применение геоинформационных систем в ландшафтной архитектуре (УК-2, ПК-4).
39. Технология цифрования при помощи дигитайзера (УК-2, ПК-4).
40. Цифровые модели местности: методы построения, свойства ЦММ, метод фотограмметрического проектирования (УК-2, ПК-4).
41. Дополнительные модули ArcView - Spatial Analyst, 3D Analyst (УК-2, ПК-4).
42. ГИС как средство для анализа данных и принятия решений (УК-2, ПК-4).
43. Данные дистанционного зондирования. Обработка данных дистанционного зондирования (УК-2, ПК-4).
44. Системы глобального позиционирования (УК-2, ПК-4).
45. Организация данных в ГИС. Хранение географических данных (УК-2, ПК-4).
46. Основные понятия картографии (УК-2, ПК-4).
47. Топология. Связность. Определение площадных объектов. Непрерывность (УК-2, ПК-4).
48. Представление описательных данных. Таблицы атрибутов. Связывание атрибутов и объектов. Тематическая информация в ГИС (УК-2, ПК-4).
49. Системы управления базами данных. Реляционные СУБД. Компоненты СУБД (УК-2, ПК-4).
50. Использование ГИС-технологий в экологическом мониторинге (УК-2, ПК-4) .
51. ГИС MapInfo (УК-2, ПК-4).
52. Интернет и ГИС (УК-2, ПК-4).
53. Система глобального позиционирования GPS (УК-2, ПК-4).
54. Система глобального позиционирования Глонас (УК-2, ПК-4).
55. Понятие ГИС. Подсистемы ГИС. Классификация ГИС (УК-2, ПК-4).
56. Структура обобщенной ГИС. ГИС–процесс. Сканирование и векторизация (УК-2, ПК-4).
57. Устройства ввода пространственной информации (УК-2, ПК-4).
58. Работа с картами. Создание растровой и векторной карты (УК-2, ПК-4).
59. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие (УК-2, ПК-4).
60. Задачи ГИС (оценочная, динамическая, прогнозная, проблемно ориентированная, объектно-ориентированная) (УК-2, ПК-4) .
61. Геореляционные базы данных (УК-2, ПК-4).
62. Свойства карты: математический закон построения, знаковость изображения, генерализованность карты (УК-2, ПК-4).
63. Геоид. Эллипсоид. Референц-эллипсоид (УК-2, ПК-4).
64. Картографические проекции. Преобразование координат (УК-2, ПК-4).

65. Масштаб: именованный, численный, частный. Предельная точность масштаба. Переменный графический масштаб (УК-2, ПК-4).
66. Географические СК. Прямоугольные СК. Геодезические СК (УК-2, ПК-4).
67. Погрешности проецирования: искажение углов, длин, форм. Примеры проекций (УК-2, ПК-4).
68. Проекция UTM (УК-2, ПК-4).
69. Проекция Гаусса-Крюгера (УК-2, ПК-4).
70. Номенклатура топографических карт (УК-2, ПК-4).
71. Топологические и нетопологические модели векторных данных (УК-2, ПК-4).
72. TIN-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки (УК-2, ПК-4).
73. Грид-модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки (УК-2, ПК-4).
74. Способы повышения точности позиционирования (УК-2, ПК-4).
75. Источники данных для формирования ЦМР. Классификация ЦМР. Свойства ЦМР (УК-2, ПК-4).
76. Дистанционное зондирование Земли: многоканальные растры. Программа Landsat (УК-2, ПК-4).
77. Дистанционное зондирование Земли: радарная топосъемка. Программа SRTM и ASTER GDEM (УК-2, ПК-4).
78. Операции пространственной алгебры: расчет расстояния между точками на карте (УК-2, ПК-4).
79. Операции пространственной алгебры: расчет уклона поверхности, построение зоны затопления (УК-2, ПК-4).
80. Операции пространственной алгебры: построение маршрута, построение экспозиции (УК-2, ПК-4).
81. Современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС) (УК-2, ПК-4).

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p>Показывает глубокие знания предмета.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</p> <p>Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины</p> <p>Владеет навыками использовать знание современных технологий</p>	<p>Тестовые задания (35-40)</p> <p>Реферат (9-10)</p> <p>Вопросы к экзамену (31-50 баллов)</p>

	сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).	
Базовый (50 -74 балла) «хорошо»	<p>Хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</p> <p>Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</p> <p>Владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</p> <p>Владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).</p>	Тестовые задания (26-34) Реферат (3- 10) Вопросы к экзамену (21-30)
Пороговый (35 - 49 баллов) «удовлетворительно»	<p>Знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</p> <p>Не всегда умеет привести правильный пример.</p> <p>Не всегда умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Слабо владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).</p>	Тестовые задания (20-25) Реферат (1-4) Вопросы к экзамену (14-20)

	Слабо владеет терминологией.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «неудовлетворительно»	<p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p> <p>Не умеет привести правильный пример.</p> <p>Не умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p> <p>Не владеет навыками использовать современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).</p> <p>Не владеет терминологией.</p>	Тестовые задания (0-19) Реферат (0-2) Вопросы к экзамену (0-13)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная учебная литература

1. Географические информационные системы : учеб. пособие / С.В. Богомазов, Е.В. Павликова, О.А. Ткачук .— Пенза : РИО ПГСХА, 2015 .— 120 с. : ил.
2. Марков, Д.С. Основы использования геоинформационных систем в образовании : учебное пособие / Д.С. Марков .— Иваново : АУ Институт развития образования Ивановской области, 2012 .— 60 с. : ил.
3. Петрищев, В. П. Географические и земельные информационные системы : учеб. пособие / В. П. Петрищев .— Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008 .— 104 с.
4. Щукин Р.А. УМК по дисциплине «Географические информационные системы» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.- Мичуринск, 2023.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Географические информационные системы : методические указания для выполнения лабораторных работ / Казаков М.А. — Самара : РИЦ СГСХА, 2017 .— 53 с.
2. Геоинформационные системы : метод. указания / В. Ю. Орлов, С. В. Тихонов, Яросл. гос. ун-т .— Ярославль : ЯрГУ, 2006 .— 38 с. : ил.

3. ГИС–технологии / С.В. Богомазов, Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, Н.Н. Тихонов .— Пенза : РИО ПГСХА, 2016 .— 151 с.

4. Грачев, А. В. Геоинформационные системы : метод. указания / В. Ю. Орлов, Д. А. Базлов, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, А. В. Грачев .— Ярославль : ЯрГУ, 2010 .— 46 с. : ил.

5. Ивановский, Н.А. Компьютерная графика как средство подготовки будущих инженеров садово- паркового и ландшафтного строительства к реализации проектной деятельности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. — 2011. — № 4. — С. 57-61. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/290362> — Загл. с экрана.

6. Практикум по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» / М.В. Цыдыпова .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2016 .— 53 с. — ISBN 978-5-9793-0928-6

Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В. П. Раклов. — Москва : Академический Проект, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8291-2986-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132480> (дата обращения: 18.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Щукин Р.А. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Автоматизация геодезических работ» для обучающихся очного, заочного образования - Мичуринск, 2023.

2. Щукин Р.А. Методические рекомендации «Правила оформления самостоятельных работ обучающимися по дисциплине «Автоматизация геодезических работ» - Мичуринск, 2023.

7.4 Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. <https://rosreestr.ru/site/> - Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии
2. <http://www.geoprofi.ru/> - Электронный журнал по геодезии, картографии и навигации

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок

					действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.6. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-4	ИД-3
2.	Большие данные	Лекции	ПК-4	ИД-3

		Самостоятельная работа		
3.	Технологии распределенного реестра	Лекции Самостоятельная работа	ПК-4	ИД-3
4.	Технологии беспроводной связи	Лекции Самостоятельная работа	ПК-4	ИД-3

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия с обучающимся проводятся в закреплённых за кафедрой «Ландшафтной архитектуры землеустройства и кадастров» в аудиториях для практических и лабораторных занятий и лекционной аудитории, а также в других учебных аудиториях университета согласно расписанию.

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом ЭИОС университета.

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа (2/8):

1. Ванна моечная с рабочей поверхностью, двухсекционная правая ВМ2 15/6П (инв. № 20101045333)
2. Водонагреватель ARISTON VLS PW 50 (инв. №1101047236)
3. Насос САМ 80 (инв. № 1101047333)
4. Ополаскиватель тары ОТ-1 (инв. № 1101047328)
5. Стол лабораторный 1,2 м. (инв. № 1101044102, 1101040317, 1101044103)
6. Стол лабораторный 1,75 м. (инв. № 1101044104)
7. Стол рабочий лабораторный (инв. № 1101040331, 1101040330, 1101040329, 110104 0324)
8. Стол разделочный центральный (инв. № 1101047402, 1101047322)
9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Оснащенность учебной аудитории для самостоятельной работы (3/239 б):

1. Доска классная (инв. № 2101063508)
2. Жалюзи (инв. № 2101062717)
3. Жалюзи (инв. № 2101062716)
4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)
5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)
6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)
7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)
8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета

Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа):

1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).
2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);
4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).
5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016

№ Л-21/16).

6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Публичная кадастровая карта (<http://pkk5.rosreestr.ru>);


Росреестр (<https://rosreestr.ru/site/>)

Рабочая программа дисциплины «Географические информационные системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 978 от 12.08.2020.

Автор: доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров, канд. с.-

х. наук  _____ Щукин Р.А.

Рецензент: доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции

растениеводства, канд. с.-х. наук  _____ Крюков А.А.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 11 от «16» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от 18 апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров. Протокол № 11 от 9 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина протокол № 11 от 19 июня 2023г

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 года.